第15講・二次方程式⑦ いろいろな二次方程式の文章題

要点整理

1　2次方程式の文章題

解が適切か考える。

2　座標の問題

x 軸に平行な直線上の点はすべて y 座標が等しい。

y 軸に平行な直線上の点はすべて x 座標が等しい。

また x 軸または y 軸に平行な直線上の2点間の距離は

(大きい座標) − (小さい座標)

で求まる。

3　割合の求め方

くらべる量 ÷ もとの量 = 割合

4　図形や点が移動する問題

辺の長さと移動距離の差を利用する。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 1

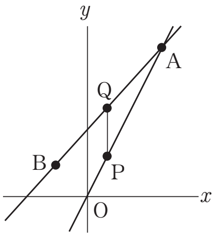
次の問いに答えなさい。

⑴　正方形の1辺の長さを1cm長くし，他方の辺を2倍した長方形の面積がもとの正方形の面積より48cm^{2}大きくなった。もとの正方形の1辺の長さを求めよ。

⑵　高さが8cmで，横が縦より2cm長い直方体がある。この直方体の体積が192cm^{3}のとき，縦の長さを求めよ。

例題 2

右の図のように，2点A(5, 10)，B(－2, 3)がある。2つの直線OA，AB上にx座標がtである点をとり，それぞれP，Qとする。このとき，直線OAの式は，$y=2x$だから，点Pの座標は(t, $2t$)とおける。△AQPの面積が2となるとき，tの値を求めよ。ただし，Oは原点，点Pは2点O，Aの間にあるものとする。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 3

果汁（かじゅう）40％のオレンジジュース10 ℓ が入った大きな容器がある。いま，この容器から $x\ell$ のオレンジジュースを取り出して，同量の水をこの容器に加えた。よく混ぜてから，さらに，前の2倍の $2x\ell$ を取り出して，3倍の水 $3x\ell$ を加えてよく混ぜた。その結果，果汁16％のオレンジジュースになった。次の問いに答えなさい。ただし，水と果汁は同じ体積では同じ重さとする。

(1)　容器から $x\ell$ のオレンジジュースを取り出したとき，その中に含（ふく）まれる果汁の量を x を用いて表せ。

(2)　容器から $2x\ell$ のオレンジジュースを取り出したとき，その中に含まれる果汁の量を x を用いて表せ。

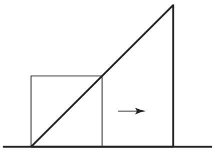
(3)　x の値を求めよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題

15－1

3 辺の長さが 8cm，8cm，$8\sqrt{2}$cm の直角三角形と 1 辺の長さが 4cm の正方形がある。右図の位置から毎秒 1cm の速さで正方形が右に進む。t 秒後に正方形と直角二等辺三角形が重なった部分の面積を S cm^2 とする。　次の問いに答えなさい。



(1)　$0 \leqq t < 4$ のとき，S を t の式で表せ。式は展開しなくてもよい。

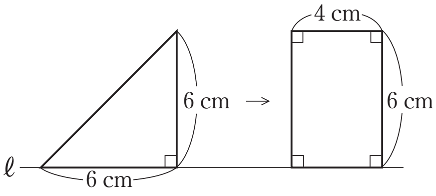
(2)　$4 \leqq t < 8$ のとき，S を t の式で表せ。式は展開しなくてもよい。

(3)　$S = 14$ となる t の値をすべて求めよ。

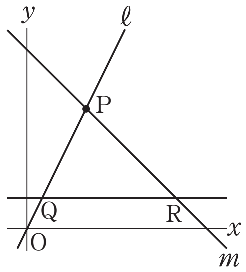
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第15講・確認テスト

［1］　右の図のように，等しい辺の長さが 6cm の直角二等辺三角形と，縦 6cm，横 4cm の長方形が直線 ℓ 上にあり，直角二等辺三角形が直線 ℓ に沿って，毎秒 1cm の速さで右に向かって移動する。このとき，直角二等辺三角形と長方形の重なった部分の面積がはじめて 13.5cm² となるのは，直角二等辺三角形と長方形が重なり始めてから［ ア ］秒後である。



［2］　右の図で，直線 ℓ は $y=2x$ のグラフ，直線 m は $y=-x+12$ のグラフであり，点 P は直線 ℓ と直線 m の交点である。直線 ℓ 上の $x>0$ の部分に点 Q をとり，Q を通り x 軸に平行な直線が直線 m と交わる点を R とする。このとき，△PQR＝27 となる Q の x 座標は小さい順に［ イ ］，［ ウ ］である。



［3］　濃度が 15％の食塩水が 10kg 入った容器がある。この容器の中から $x$kg の食塩水をくみ出して，かわりに同じ重さの水を入れた。さらに，はじめにくみ出した食塩水の 2 倍の重さの食塩水をくみ出し，かわりに同じ重さの水を入れたところ，容器の中の食塩水の濃度は 7.2％になった。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　はじめに $x$kg の食塩水をくみ出し，同じ重さの水を入れたあとの，容器の中の食塩水の濃度を x を用いた式で表すと，$\dfrac{\boxed{\text{エ}}(\boxed{\text{オカ}}-x)}{\boxed{\text{キ}}}$％である。

(2)　x の値は［ ク ］である。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１５講・二次方程式⑦ いろいろな二次方程式の文章題

例題 1

(1)　**6cm**　　(2)　**4cm**

解説

(1)　もとの正方形の１辺を $x$cm とすると，$2x(x+1)=x^2+48$

これを解くと，$x=-8$，6　　$x>0$ より，$x=6$

よって，もとの正方形の１辺の長さは 6cm

(2)　縦の長さを $x$cm とすると，$8x(x+2)=192$　　これを解くと，$x=-6$，4

$x>0$ より，$x=4$　よって，縦の長さは 4cm

例題 2

$t=3$

解説

直線 AB の式は $y=x+5$，点 Q は直線 AB 上にあるから，Q$(t,\ t+5)$

△AQP の面積が２だから，

$\frac{1}{2}\times\{(t+5)-2t\}\times(5-t)=2$，$(5-t)^2=4$，$(t-5)^2=4$，$t=3$，7

$0<t<5$ より，$t=3$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

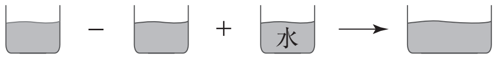
例題 3

(1) $\frac{2}{5}x\ell$　　(2) $\frac{1}{5}x\left(4-\frac{2}{5}x\right)\ell$　　(3) $x=2$

解説

濃度，ジュースの量，果汁の量に注目して表をつくると，

〔1回目〕



（濃度）	40%		40%		／		
（ジュース）	10ℓ	−	$x\ell$	+	$x\ell$	=	10ℓ
（果汁）	4ℓ	−	$\frac{2}{5}x\ell$		／	=	$\left(4-\frac{2}{5}x\right)\ell$

〔2回目〕

（濃度）	$\frac{1}{10}\left(4-\frac{2}{5}x\right)$		$\frac{1}{10}\left(4-\frac{2}{5}x\right)$		／		16%
（ジュース）	10ℓ	−	$2x\ell$	+	$3x\ell$	=	$(10+x)\ell$
（果汁）	$\left(4-\frac{2}{5}x\right)\ell$	−	$\frac{1}{5}x\left(4-\frac{2}{5}x\right)\ell$		／	=	$\frac{16}{100}(10+x)\ell$

(3) $\left(4-\frac{2}{5}x\right)-\frac{1}{5}x\left(4-\frac{2}{5}x\right)=\frac{16}{100}(10+x)$　$x^2-17x+30=0$

$(x-2)(x-15)=0$　　$0<x<5$ より，$x=2$

15－1

(1) $S=16-\frac{1}{2}(4-t)^2$　　(2) $S=4(8-t)$　　(3) $t=2,\ \frac{9}{2}$

解説

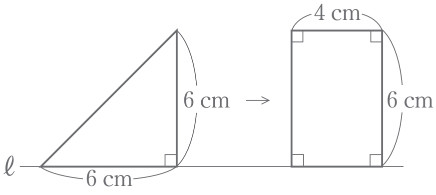
(1) $0\leqq t<4$ において，重なった部分の面積は正方形の面積から左上の直角二等辺三角形の面積を引いたものになる。

(2) $4\leqq t<8$ において，重なった部分の面積はたて 4cm，横 $(8-t)$ の長方形の面積となる。

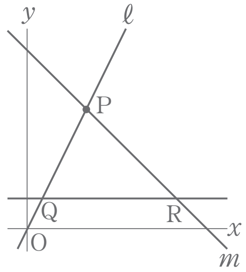
(3) (1)(2)で求めた S がそれぞれ 14 となる t を求める。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第15講・確認テスト



[1]　右の図のように，等しい辺の長さが6cmの直角二等辺三角形と，縦6cm，横4cmの長方形が直線 ℓ 上にあり，直角二等辺三角形が直線 ℓ に沿って，毎秒1cmの速さで右に向かって移動する。このとき，直角二等辺三角形と長方形の重なった部分の面積がはじめて13.5cm^2 となるのは，直角二等辺三角形と長方形が重なり始めてから［ア］秒後である。



[2]　右の図で，直線 ℓ は $y=2x$ のグラフ，直線 m は $y=-x+12$ のグラフであり，点Pは直線 ℓ と直線 m の交点である。直線 ℓ 上の $x>0$ の部分に点Qをとり，Qを通り x 軸に平行な直線が直線 m と交わる点をRとする。このとき，△PQR＝27となるQの x 座標は小さい順に［イ］，［ウ］である。

[3]　濃度が15％の食塩水が10kg入った容器がある。この容器の中から $x$kgの食塩水をくみ出して，かわりに同じ重さの水を入れた。さらに，はじめにくみ出した食塩水の２倍の重さの食塩水をくみ出し，かわりに同じ重さの水を入れたところ，容器の中の食塩水の濃度は7.2％になった。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　はじめに $x$kgの食塩水をくみ出し，同じ重さの水を入れたあとの，容器の中の食塩水の濃度を x を用いた式で表すと，$\dfrac{\boxed{エ}(\boxed{オカ}-x)}{\boxed{キ}}$％である。

(2)　x の値は［ク］である。

解答

[1]　ア　3

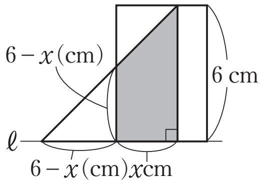
[2]　イ　1　　ウ　7

[3]　エ　3　　オ　1　　カ　0　　キ　2　　ク　2

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

解説

［1］　右の図のようになった場合だから，

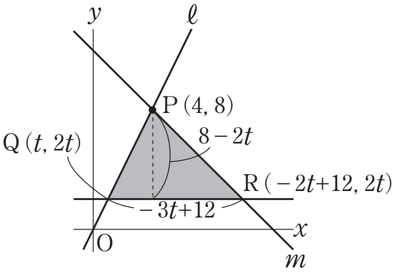


$\frac{1}{2}x\{(6-x)+6\}=13.5$　　$x^2-12x+27=0$

$(x-3)(x-9)=0$　　$x=3,\ 9$

$0 \leqq x \leqq 4$ より，$x=3$

［2］　$2x=-x+12$ より，$x=4$



$x=4$ を $y=2x$ に代入して，$y=8$　よって，P(4，8)

点Ｑの x 座標を t とする。

Ｑは $y=2x$ 上の点だから，$y=2t$ より，Q(t，$2t$)

Ｒは $y=-x+12$ 上の点で，y 座標がＱと等しいから，

$2t=-x+12$，$x=-2t+12$ より，R($-2t+12$，$2t$)

よって，$QR=(-2t+12)-t=-3t+12$　また，QRを底辺としたときの高さは，$8-2t$

$\frac{1}{2}(-3t+12)(8-2t)=27$　　$t^2-8t+7=0$　　$(t-1)(t-7)=0$　　$t=1,\ 7$

［3］

(1)　食塩水を $x$kg くみ出したとき，容器の中の食塩水にとけている食塩の重さは，

はじめにとけていた食塩の重さの $\frac{10-x}{10}$ 倍になる。

よって，水を同じ重さだけ入れたときの食塩水の濃度も $\frac{10-x}{10}$ 倍になるから，

$15 \times \frac{10-x}{10} = \frac{3(10-x)}{2}$ (％)

(2)　２回目に食塩水をくみ出して，水を入れたあとの容器の中の食塩水の濃度は，

$\frac{3(10-x)}{2} \times \frac{10-2x}{10}$ (％)になる。

よって，$\frac{3(10-x)(5-x)}{10}=7.2$，$x^2-15x+26=0$

$(x-2)(x-13)=0$，$x=2,\ 13$　$0<x<5$ より，$x=2$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。